

Gerardo ME Perillo**M Cintia Piccolo**Investigadores del Conicet en el Instituto Argentino
de Oceanografía, Bahía Blanca

¿Qué es el estuario de Bahía Blanca?

Los visitantes a la ciudad de Bahía Blanca suelen hacer estas preguntas y muchas otras similares, provocadas por un nombre que quizá asocien con playas de arena, palmeras y clima tropical. Pero, excepto para pescar tiburones, prácticamente nadie hace turismo ni se dirige por razones recreativas a ese estuario de costas fangosas y aguas marrones. Por otro lado, más de la mitad de la población de los partidos a los que pertenecen sus costas —es decir los de Bahía Blanca, Coronel Rosales y Villarino— jamás ha visitado el estuario, y un importante porcentaje de esa población ni siquiera sabe bien dónde está. Y no hablamos de la desembocadura de un pequeño arroyo perdido en la inmensidad de la costa patagónica, sino de un área de algo más de 3000km² que, en su tipo, es solo superada en extensión en la Argentina por el estuario del Plata. Además, tiene características biológicas, geomorfológicas y oceanográficas excepcionales. ¿Por qué este notable desconocimiento de uno de los accidentes costeros más llamativos del país, aun por parte de quienes viven en sus cercanías?

Principalmente porque ninguna de las localidades urbanas cercanas al estuario —las ciudades de Bahía Blanca y Punta Alta y los pueblos de General Cerri y Villa del Mar— está realmente ubicada en sus orillas. Solamente Ingeniero White, con su puerto, podría considerarse una localidad costera, aunque, en realidad, la visión del mar que tienen sus pobladores es en extremo escueta. Además, la población solo puede acceder con facilidad al estuario en unos pocos lugares de su costa norte. En el resto, la actividad humana se restringe a una escasa pesca, sea comercial, artesanal o deportiva, realizada desde embarcaciones menores, y a una limitada producción agropecuaria en determinadas islas. Actualmente se procura eliminar la última, debido a que el gobierno provincial declaró a gran parte del área reserva natural de usos múltiples.

Los locales llaman 'ría' al estuario, a pesar de que no posee los atributos que corresponden a las rías, como tampoco las propias de los fiordos. De hecho, muchos estuarios de la costa argentina además del de Bahía Blanca, como el canal Lavalle o la bahía San Antonio, son erróneamente denominados rías por los pobladores, una práctica

¿DE QUÉ SE TRATA?

¿Dónde está el estuario de Bahía Blanca? ¿Podemos caminar a lo largo de su costa? ¿Existe una rambla?

lingüística difícil de cambiar. Toda ría o fiordo, sin embargo, es propiamente un estuario, porque este es un término genérico que se aplica a los muchos cuerpos acuáticos parcialmente cerrados en los que se mezclan aguas dulces y marinas. Por ello numerosos accidentes costeros llamados con otros nombres pueden también denominarse estuarios, porque en ellos se mezclan aguas dulces y marinas. Pero no sucede lo inverso: no todos los estuarios son rías o fiordos, por lo que no corresponde darles esos nombres. Entre los que no encuadran en estas dos últimas categorías está el estuario de Bahía Blanca, cuya denominación específica es estuario de planicie costera (ver el recuadro 'Diferentes tipos de estuarios'). Los estuarios marcan la transición de los ambientes de aguas continentales a los marinos; son algo así como brazos de mar dentro del continente. En un sentido general, los límites de los estuarios vienen establecidos por límites de salinidad de las aguas más que por accidentes geográficos.

Se ha sugerido que el nombre de Bahía Blanca se debió a los marineros de la expedición de Magallanes de 1530, pues al divisar los médanos que bordeaban la costa o las salinas del fondo del estuario iluminados por el sol, los vieron aparecer de color blancuzco. Sin embargo, la primera utilización documentada de la denominación es la del piloto estadounidense Benjamín Morell que, en 1822, empleó la expresión White Bay en su libro de bitácora. En 1828, el coronel Juan Ramón Estomba recibió orden de Bernardino Rivadavia de instalar un fuerte en la bahía Blanca, cosa que hizo y fue el origen de la actual ciudad. Pero a pesar de las numerosas expediciones que pasaron por su boca antes

de fines del siglo XVIII, ninguna se internó en el estuario debido a la existencia de bancos de arena —llamados deltas de reflujo— que cerraban las bocas de los canales mayores. Solo José de la Peña en 1794, que realizó su primer relevamiento sistemático, y Cándido de la Sala en 1806 (este posiblemente al mando del navío *Aránzazu*), penetraron por el canal principal y relevaron bancos e islas. En 1828 se publicó una *Carta geográfica de la provincia de Buenos Ayres*, en proyección Mercator, resultado de datos obtenidos en campañas de 1822 y 1823. En esa carta aparecen los nombres de caleta Brightman, bahía Falsa y bahía Verde.

El estuario tiene la forma aproximada de un triángulo rectángulo (figura 1), con un cateto en su boca hacia el mar y el otro formado por una línea que va del salitral de la Vidriera a Ingeniero White, Punta Alta y Punta Tejada. Entre esta y Punta Laberinto, los vértices del primer cateto, hay 53km que forman la boca del estuario, mientras que la longitud del canal principal —aproximadamente paralelo pero más corto que el segundo cateto— es de 67km. El área se puede describir como un conjunto de canales mayores (Principal, Bermejo, bahías Falsa y Verde, caleta Brightman) orientados en la dirección aproximada de noroeste a sudeste. Entre ellos hay islas, que las mareas no cubren, y humedales que resultan cubiertos por el mar por lo menos dos veces por día. Los humedales son de dos clases: planicies de marea y marismas, que se asemejan entre ellos porque son grandes extensiones con poca pendiente, constituidas por sedimentos muy finos de limos y arcillas; pero difieren porque las marismas poseen vegetación halófila (adaptada a vivir en ambientes salobres),

principalmente plantas de los géneros *Spartina* y *Salicornia*, mientras que las planicies no tienen vegetación. Ambos ambientes, sin embargo, ocupan posiciones topográficas similares y están surcados por miríadas de canales y arroyos de marea (figura 2).

El otro gran estuario de la costa argentina es el del Río de la Plata, pero en este lo esencial es el aporte de agua fluvial, que modifica la acción de las mareas. En Bahía Blanca, en cambio, el sistema está fuertemente dominado por las mareas, cuyas amplitudes medias varían entre 2m en la boca y hasta 4m en el salitral de la Vidriera, su cabecera. Comparativamente, en el Río de la Plata las mareas normales no superan el metro. Como ocurre a lo largo de toda la costa argentina, en ambos casos las mareas son de tipo semidiurno mixto, es decir, se producen dos pleamares y dos bajamares por día, pero de diferente altura. Por otro lado, el aporte de ríos y arroyos al estuario de Bahía Blanca, que alcanza unos $25\text{m}^3/\text{s}$ (con picos máximos de $200\text{m}^3/\text{s}$), es muy pequeño con relación al que recibe el Plata, cuyos valores medios se elevan a unos $15.000\text{m}^3/\text{s}$.

Ante estas cifras, cabe preguntarse si tan poca agua dulce justifica que se hable de un estuario, ya que para que exista tal accidente geográfico el aporte de aguas continentales, incluyendo las subterráneas que pudiesen emerger, tiene que ocasionar una dilución significativa del agua de mar. En otras palabras debe haber en un estuario aguas de diferente salinidad y, por ende, de distinta densidad, que interaccionen al punto de que se genere una circulación debido a esa causa. En términos técnicos, la dilución del agua marina por efecto del agua dulce tiene que permitir que se genere un gradiente de densidad y este determinar un gradiente de presión que origine una corriente. El fenómeno se denomina circulación gravitacional estuarial y fue claramente constatado por las investigaciones realizadas en los últimos veinte años en el estuario de Bahía Blanca.

Tanto las islas como los humedales constituyen restos de un antiguo delta de finales del Pleistoceno-Holoceno (entre 18.000 y 8000 años atrás), cuando el mar estaba más de 100km alejado de la costa actual. Era el delta más grande de la región, pues se extendía hasta la boca del río Negro. Su tamaño muy bien podría competir con el delta del Nilo, que alcanza una extensión de unos 200km a lo largo de la costa. El estuario actual coincide con la parte norte de ese delta. El río Negro y el Colorado contribuyeron a su formación, más otros ríos que llegaban a la zona de Bahía Blanca y que hoy han desaparecido dejando un remanente de valles cubiertos por médanos de arena, lagunas y salitrales, algunos ubicados hasta 40m debajo del nivel del mar.

Con el paso de los milenios, la boca del delta retrocedió significativamente y fue cubierta, hace unos 5000 años, por más de 7m de agua, lo que la convirtió en un mar somero. La costa quedó marcada por acantilados pleistocénicos, típicos del sur de la provincia de Buenos Aires, en los que son muy frecuentes los fósiles de mamíferos terres-



Figura 3. Acantilados de la zona exterior del estuario, estudiados por Ameghino. Es todavía una zona rica en fósiles del pleistoceno.

tres, como lo constató Charles Darwin, que arribó a bordo del Beagle en 1833 y descubrió los primeros restos de megaterios mientras el capitán del navío, Robert Fitz Roy, realizaba un relevamiento batimétrico de la entrada del estuario. Años después, Florentino Ameghino realizó numerosas exploraciones en la zona. Punta Alta, donde Darwin hizo excavaciones, desapareció con la construcción de la base naval, pero todavía existen afloramientos no alterados a pocos kilómetros hacia el este de Punta Tejada, una zona explorada por Ameghino (figura 3).

En las islas, la flora, la fauna y el paisaje son de tipo patagónico, similares a lo que se veía hace unos años en tierra firme, antes de que la mayor lluvia y las prácticas agrícolas desplazaran hacia el sur la frontera entre pampa húmeda y Patagonia, que por entonces estaba en Bahía Blanca. Por ello, caminar por las islas es una curiosa experiencia, que remite a otro lugar y a otro tiempo.

Los canales y arroyos de marea que surcan tanto las planicies de marea como las marismas conforman una compleja red de drenaje (figura 4). Pero a diferencia de las redes fluviales, esta red del estuario no configura cuencas con límites bien definidos, ya que la circulación del agua solo se ve afectada por la topografía al principio y al final del ciclo de inundación y desagote producido por la marea. El grado de sinuosidad de los canales varía en función de la pendiente del terreno y del tipo de sedimento.

No solo son de interés las zonas intermareales. Los canales de marea también lo son, en particular, las formas de sus fondos. En la parte más honda del estuario, cerca de su boca, donde la profundidad media es del orden de 22m, hay un campo de dunas sumergidas de hasta 6m de alto y longitudes de onda (o separación entre dunas) del orden de 400m. Empleamos técnicamente la palabra duna para designar a formas producidas por la acción del agua que arrastra granos de arena, mientras llamamos médano a aquellas que resultan de la acción del viento. Dunas y



Figura 1. Mapa general del estuario de Bahía Blanca. Las islas están en amarillo, las marismas en verde y las planicies de marea en celeste. Mapa Walter D Melo, IADO.



Figura 2. Vista aérea de un sector interior del estuario en el que se distinguen canales de marea y marismas en bancos con forma de S poblados por plantas halófilas del género *Spartina*. Arriba, en la distancia, planicies de marea.



Figura 4. Vista aérea de una planicie de marea. Obsérvese la red de drenaje formada por los canales de marea.

médanos son estructuras móviles, que se trasladan y reproducen sus formas, ya que el agua o el viento recogen partículas de la cara que enfrenta a la circulación del fluido y las depositan en la otra: el viento levanta la arena del lado de barlovento del médano y la deposita del lado de sotavento, con lo que el médano se va trasladando sin variar su forma a determinada velocidad (por ejemplo, 20m por año). Las dunas son comunes en estuarios, ríos y plataformas marinas de todo el mundo: las hay de hasta 20m de alto en el golfo San Matías. Pero las del estuario de Bahía Blanca llaman la atención por la pendiente de su flanco más empinado (llamado talud), que es aquel en el que el agua deposita la arena que levantó del otro flanco (llamado rampa). El sentido del movimiento de la duna es de la rampa hacia el talud.

Los médanos de zonas costeras suelen tener taludes con una inclinación del orden de 33° , en la que quedan en

DIFERENTES TIPOS DE ESTUARIOS

Existen tantos tipos de estuarios como ríos que desembocan en el mar. De hecho no hay dos iguales, lo que no obsta a que intentemos establecer maneras de clasificarlos. Pero antes de hacerlo, demos una definición: un estuario es un cuerpo de agua costero, semicerrado, que se extiende hasta el límite efectivo de la influencia de la marea, dentro del cual el agua salada que ingresa por una o más conexiones con el mar abierto o con cualquier otro cuerpo de agua salino es diluida significativamente con agua dulce derivada del drenaje terrestre, y puede sustentar especies biológicas eurihalinas ya sea por una parte o la totalidad de su ciclo de vida (*eurihalinos* son aquellos organismos acuáticos que toleran un amplio rango de salinidad en el medio que habitan. Los que no la toleran se llaman estenohalinos).

A la luz de esta definición, cabe distinguir cinco tipos de estuarios, a saber, aquellos que ocupan antiguos valles fluviales (que se dividen en estuarios de planicies costeras y rías), los ubicados en antiguos valles glaciares (que se dividen en fiordos y fiardos), los de influencia fluvial (que a su vez se dividen en estuarios de dominio mareal y de frente de delta), los estructurales y las lagunas costeras (que pueden ser semiobturadas de canal largo, semiobturadas de canal corto, restringidas y permeables).

Los estuarios que ocupan antiguos valles fluviales se formaron por la invasión del mar de esos valles en los cambios climáticos glaciares e interglaciares del Pleistoceno-Holoceno. De acuerdo con el relieve de la costa pueden ser estuarios de planicies costeras (cuando se trata de costas bajas) o rías (cuando son montañosas o acantiladas). El estuario de Bahía Blanca no tiene las características de una ría. Por lo tanto, se trata de un estuario de planicie costera, como son la mayoría de los estuarios argentinos. De esta clase son los de los ríos Chubut, Negro y Quequén Grande, mientras que los de los ríos Coig, Santa Cruz y Deseado se pueden considerar rías.

Los estuarios ubicados en antiguos valles glaciares también se formaron por la invasión del mar de esos valles, pero en ellos,

durante el Pleistoceno, en vez de un río hubo un glaciar. También se dividen según el tipo de costa: se habla de fiordos si se trata de costas montañosas y fiardos si las costas son bajas. Si bien en la Argentina hay antiguos valles glaciares, no hay fiordos ni fiardos. De esa clase de valles, por ejemplo, son el estrecho de Magallanes, jurídicamente chileno, y la bahía San Sebastián, pero el primero no se comporta como un estuario y el segundo ha sido tan modificado por la dinámica marina que perdió su carácter original.

A los estuarios de influencia fluvial pertenece el Río de la Plata, y más específicamente a los de dominio mareal, definido en contraposición con los estuarios de frente de delta. Esta última identifica a las diferentes bocas del río Colorado, que están en el remanente actual de un extenso delta de ese río.

Los estuarios estructurales ocupan valles originados por movimientos de la corteza terrestre ocurridos dentro de los últimos dos millones de años. Suelen coincidir con fallas geológicas o deberse a explosiones volcánicas. La llamada por los lugareños ría del río Gallegos no reúne todas las características de esa clase de estuarios y muestra evidencias de que pudo haber sido producto de un movimiento geológico de la antigüedad indicada, si bien su verdadero origen y, por ende, su clasificación están aún por definirse.

El último grupo de estuarios se denomina con el nombre genérico de lagunas costeras. Por lo general se trata de ambientes en que los procesos marinos ocultaron las características del valle original. Se diferencian por su tipo de boca. La laguna de Mar Chiquita es una laguna costera semiobturada de canal largo; la bahía San Antonio y la caleta Valdés son semiobturadas de canal corto. La bahía San Sebastián es una laguna costera restringida, y una categoría de laguna costera inexistente en la Argentina es la permeable. Señalemos, de paso, que Mar Chiquita no es una albufera como algunos la llaman, pues esa denominación corresponde a un cuerpo costero de agua salina sin conexión directa con el mar.

reposito las arenas muy finas. Las dunas que permanecen siempre debajo del agua en zona de mareas no alcanzan pendientes que superen los 10° . Las observadas en el estuario de Bahía Blanca, en cambio, tienen pendientes medias de 11° y algunas alcanzan los 30° , algo de lo que no se conocen otros ejemplos. En esta situación, la corriente de agua que asciende la pendiente de la rampa y va arrasando arena de esta, al cruzar la cresta no sigue hacia abajo continuando la pendiente del talud sino en la dirección que traía antes de llegar a la cima y, en consecuencia, se separa de la duna. Se genera así sobre el talud un vórtice o remolino de agua, que transporta arena en sentido contrario al flujo principal y termina generando unas estructuras semicirculares de dunas denominadas en la literatura técnica megaóndulas en abanico, que no han sido hasta ahora encontradas en otro lugar.

De la forma de estas dunas se deduce que su movimiento y por ende el de la corriente de agua tienen lugar hacia la boca del estuario, lo cual se confirmó por mediciones de transporte de sedimentos, que también indican un avance de estos en dirección al mar. Estos fenómenos son coherentes con el hecho de que, en verano, sale agua del estuario con una temperatura cercana a los 27°C , que circula hacia el norte a lo largo de la costa de la provincia de Buenos Aires. Por tal razón, la temperatura del agua en los balnearios de Pehuén Co y Monte Hermoso alcanza los 21°C , mientras que, si no existiera esa circulación, no excedería los 17°C .

Los bancos de arena que cierran la boca de los canales mayores impiden que los sedimentos de la plataforma continental ingresen en el estuario. Tales bancos se forman debido a la pérdida de velocidad de las corrientes de agua cuando pasan del canal a la plataforma, con lo que se depositan los sedimentos que arrastran. El proceso es similar al que tiene lugar en los deltas fluviales, que se forman por depósito de los sedimentos que arrastra el río. De ahí que esos bancos se denominen deltas de reflujos. Por otro lado, como el aporte al estuario de agua dulce y sedimentos flu-



Figura 5. Flota pesquera artesanal, silos y montacargas en Ingeniero White.



Figura 6. Gaviotas cangrejeras (*Larus belcheri*) en una marisma poblada con plantas del género *Salicornia*. Foto Victoria Mazzola



Figura 7. Delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*) en las aguas turbias del estuario. Foto Victoria Mazzola

viales es relativamente escaso y, además, esos sedimentos tienden a depositarse en la boca de los arroyos, el material en suspensión en las aguas del estuario proviene sobre todo de la erosión de los antiguos sedimentos del delta original. Ese material alcanza concentraciones del orden de 200 a 400mg/l . Son muy escasas las zonas del estuario en las que se observa que se esté depositando material en el fondo. Más bien sucede lo contrario: hay una exportación neta de sedimentos hacia la plataforma continental.

El Canal Principal del estuario de Bahía Blanca da acceso al mayor sistema portuario de aguas profundas de la Argentina, que incluye los puertos Ingeniero White, Galván, Rosales, Cuatros y Belgrano, este como base naval militar (figura 5). En 1989, aproximadamente 90km del canal y los dos primeros puertos nombrados fueron dragados hasta 13,5m (45 pies) de profundidad, lo que permite el ingreso de buques de gran calado. Pero hacia el oeste y el sudoeste del Canal Principal se extiende, hasta donde alcanza la vista, una extensión de mar interrumpida cada tanto por una isla en la que solo crecen arbustos, algunas plantas

CANGREJALES

De todos los animales que viven en el estuario, uno de los más modestos lleva a cabo una significativa labor de alteración ambiental. Se trata del cangrejo cavador (*Chasmagnatus granulata*) que habita en planicies de marea y marismas y excava infinidad de cuevas (figura 8). Igual que en otros lugares de la costa con ambientes similares, como las bahías Samborombón, Anegada y San Antonio, los lugareños hablan de cangrejales para referirse a los sitios en que se aposenta este crustáceo. Sus cuevas son pozos verticales de hasta un metro de profundidad y un diámetro que disminuye de 7cm en la boca a unos 2cm en el fondo. Su densidad llega hasta 30 por m². Como se comprenderá, no es aconsejable caminar donde haya muchas cuevas y suelo poco resistente.

Aunque la mayor parte de los canales del estuario tiene su génesis en procesos netamente físicos de circulación de agua y sedimentos, existe un sector particular (y solo uno, hasta donde se sabe) cuyo ambiente sufre modificaciones debido a la interacción entre esos procesos físicos, los cangrejos y ciertas plantas halófilas. Ubicado a unos 6km del centro de Bahía Blanca, fue identificado a comienzos de 2000 por Oscar Iribarne, un biólogo de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Es una marisma en la que vegeta el pequeño arbusto *Salicornia ambigua*. Cuando baja la marea y el suelo queda al descubierto, llama la atención encontrarse con anillos de salicornia rodeando islotes sin vegetación pero con gran cantidad de cuevas de cangrejos (figura 9).

Lo que aparentemente sucede es que los animalillos tienen preferencia por hacer sus pozos donde están esas plantas, por razones que aún se ignoran a ciencia cierta, quizá porque el suelo esté parcialmente alterado por las plantas y ello les facilite la excavación (figura 10A). Las cuevas, sin embargo, cambian las condiciones del sitio en que se habían asentado las salicornias y hacen imposible que permanezcan. Ello se debe a que, por su forma rastrera de propagación y reproducción, el arbusto requiere de un suelo estable para su arraigo efectivo, y los cangrejos, con su continuo cavar y desplazamiento de sedimento, le quitan esa cualidad.

Como consecuencia, en ciertos sectores o manchones las plantas mueren y, una vez secas, son removidas por las olas y corrientes

(figura 10B). Al mismo tiempo, para sobrevivir, se propagan en lugares donde no se asentaron los cangrejos, los cuales, por su parte, cavan más cuevas en la zona libre de vegetación y hacen retroceder más a los arbustos. Así, cuantas más cuevas se forman, más retroceden las plantas, lo que da lugar a dichos anillos de vegetación que rodean un círculo sin ella, los que llegan a tener entre 1m y 8m de diámetro. Por su parte, al migrar, la salicornia cambia su proceso de reproducción de asexual a sexual, mecanismo de defensa propio de plantas de este tipo, que les permite una multiplicación más rápida para asegurar la supervivencia.

El crecimiento paulatino de círculos y anillos lleva a que se produzca la unión de los que están vecinos, lo cual da lugar a disposiciones con forma de ocho (figura 10C) con la zona sin plantas totalmente cubierta de cuevas de cangrejos.

Hasta donde hoy sabemos, a pesar de que las cuevas no tienen brazos o sectores horizontales, cuando están muy próximas entre ellas sufren el derrumbe de las paredes que las separan, con lo que quedan comunicadas y, por ese proceso, se forman conductos subterráneos horizontales por los que circula el agua, tanto la que entra desde la superficie al subir la marea como la que asciende desde el fondo. De hecho, las aguas que ascienden desde el fondo del pozo impulsadas por la presión hidráulica de la marea ascendente normalmente lo llenan antes de que se inunde por la boca. Como consecuencia, se produce una activa circulación de aguas subterráneas y, paulatinamente, las cuevas debilitan el terreno al punto de que este se desmorona y deja los canales subterráneos expuestos (figura 10D). Para entonces los cangrejos han abandonado las cuevas y los nuevos canales se incorporan al ritmo de flujo y reflujo de las mareas.

Desde que Iribarne descubriera este interesante fenómeno, investigadores de su grupo científico de la UNMDP y del IADO lo están estudiando, al punto de que hay dos tesis de doctorado y numerosas otras tareas en curso sobre sus características. Por ello, con el tiempo se conocerá mejor cómo operan los mecanismos descritos en este recuadro, los que podrían ser confirmados, modificados o hasta algún punto cambiados por explicaciones diferentes.



Figura 8. Ejemplar del cangrejo cavador *Chasmagnatus granulata* saliendo de su cueva.

halófilas y talas. Es un extraño mar, cuya profundidad, salvo en los canales, no suele pasar de un metro cuando la marea alta cubre planicies y marismas. En las dos islas mayores, Bermejo y Trinidad, no hay más de diez o quince eucaliptos y algunos pequeños médanos que interrumpen la línea plana del horizonte. Con la creación de la reserva natural mencionada, los dos pobladores de Trinidad y el único de Bermejo cambiaron de domicilio. Mientras estaban allí, sus vidas solitarias eran perturbadas cada tanto por las visitas de investigadores del IADO, que durante sus campañas oceanográficas buscaban resguardo en días de fuerte viento, o bien por la llegada de un lanchón para transportar a Puerto Rosales y al mercado las ovejas que criaban.

En el ambiente del estuario abundan los pájaros (figura 6). En las costas de las islas no es raro ver desde flamen-



Figura 9. Anillo de *Salicornia ambigua* que rodea un islote sin vegetación pero con gran cantidad de cuevas de cangrejos.



Figura 10. Alteración ambiental por la interacción de cangrejos cavadores con plantas halófilas del género *Salicornia*. A. Matas de *Salicornia* en las que hacen sus cuevas los cangrejos. B. Inicios de la formación de un anillo. C. Anillos combinados formando un ocho. D. Estadio final de la interacción de cangrejos y salicornias, en el que se produce la exposición de los canales subterráneos.

cos —que vuelan en bandadas y cuyo color rosa contrasta en otoño con el típico azul profundo del cielo—, gaviotas y palomas antárticas, hasta chorlos y chorlitos, que realizan allí una parada anual en su viaje migratorio, y algunos ocasionales pingüinos. Es también posible advertir en las islas la presencia de halcones, calandrias, chimangos, jo-

tes y chingolos, lo mismo que guanacos, pumas, zorros, ñandúes y armadillos, todas especies nativas, para no mencionar especies no nativas o exóticas como liebres, ciervos y jabalíes.

En las aguas de los canales de marea, oscurecidas por los sedimentos en suspensión, hay tiburones, lobos marinos (con una colonia en la punta sudeste de la isla Trinidad) y delfines. El delfín conocido por franciscana (*Pontoporia blainvillei*) permanece por largos períodos en el estuario (figura 7), y no es raro encontrar ballenas y orcas en el Canal Principal. Hace unos años se halló un esqueleto de ballena en uno de los canales interiores, a unos 70km de la boca. Además de la vida silvestre reseñada, viven en las márgenes del estuario poblaciones muy densas de cangrejos, que han sido objeto de estudios particulares (ver recuadro 'Cangrejales').

A partir de estudios acerca de los efectos sobre la costa argentina de un posible ascenso del nivel medio del mar, que podría causar el llamado calentamiento global de la

Tierra (algo acerca de cuya magnitud no existe consenso), se estableció que un incremento de ese nivel de 1m ocasionaría que la totalidad del estuario quede cubierto permanentemente por agua en 2100. En tales circunstancias desaparecería el hábitat que hoy configura el estuario de Bahía Blanca. **CH**

LECTURAS SUGERIDAS

ALIOTTA S y PERILLO GME, 1987, 'A sand wave field in the entrance to the Bahía Blanca Estuary, Argentina', *Marine Geology*, 76: 1-14.

ISLA FI, 2002, *Los exploradores de la Patagonia de Magallanes a Fitz Roy*, Universidad Nacional de Mar del Plata.

PERILLO GME (ed.), 1995, *Geomorphology and sedimentology of estuaries*, Elsevier, Amsterdam.

PERILLO GME, PICCOLO MC y PINO QUIVIRA M (ed), 1999, *Estuaries of South America: Their Geomorphology and Dynamics*, Springer Verlag, Berlín.

PICCOLO MC y HOFFMEYER M (eds.), 2004, *El ecosistema del estuario de Bahía Blanca*, Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca.